

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-283734

(43)Date of publication of application : 12.10.2001

(51)Int.Cl.

H01J 11/02

(21)Application number : 2000-102120

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 04.04.2000

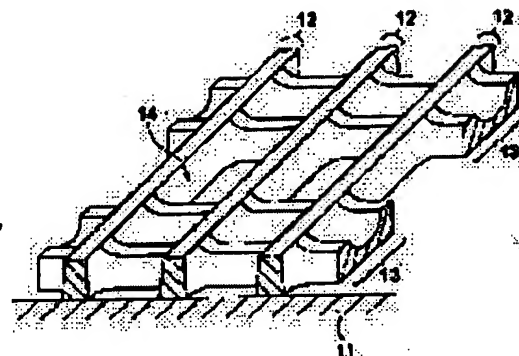
(72)Inventor : NISHIMURA SUKEYUKI  
SAKANO SHINICHI  
KOSAKA YOZO

## (54) PLASMA DISPLAY PANEL AND ITS BACKSIDE PLATE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a plasma display panel that enhances brightness and keeps a displayed image through controlling of a generation of reaction current caused within a rib.

**SOLUTION:** A horizontal rib 13 for separating a cell space 14 as a discharge space specified by an address electrode and a bus electrode of a front palte, is prepared in a position lower than a longitudinal rib 12 and orthogonal to the longitudinal rib 12. Further, in order to make a volume of each horizontal rib 13 smaller, a concave portion is made at the upper phase, and a phosphor is arranged to cover the longitudinal rib 13 located around the cell space 14, a wall side of the horizontal rib 13 and a bottom of the cell. An area of light generation phase of the phosphor screen becomes larger than that without a horizontal rib to give a higher intensity and a horizontal rib 13 is of smaller volume with the concave portion at the upper phase to control an increase of the electrostatic volume caused through an application of the horizontal rib 13 along with less reactive current, resulting in no damage to the displayed image.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-283734

(P2001-283734A)

(43) 公開日 平成13年10月12日 (2001.10.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 J 11/02

識別記号

F I

H 0 1 J 11/02

キーワード(参考)

B 5 C 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-102120(P2000-102120)

(22) 出願日 平成12年4月4日 (2000.4.4)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 西村 祐行

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 坂野 真一

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100096600

弁理士 土井 育郎

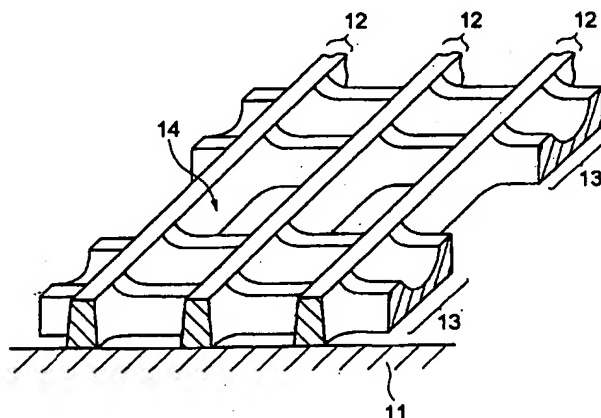
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル及びその背面板

(57) 【要約】

【課題】 輝度の向上を図るとともに、リブに起因する無効電流の発生を抑えて表示画像を損なわないようにしたプラズマディスプレイパネルを提供する。

【解決手段】 アドレス電極と前面板のバス電極とにより特定される放電空間としてのセル空間14を区画するための横リブ13を、縦リブ12より低くなった状態で縦リブ12に直交して形成し、しかも各横リブ13の体積が小さくなるように上面に凹部を設け、セル空間14の周囲にある縦リブ12及び横リブ13の壁面とセル底面とを覆うようにして蛍光体が設ける。蛍光面の発光面積は、横リブが存在しない場合と比べて大きくなるので高い輝度が得られ、横リブ13は上面に凹部を設けて体積を小さくしてあるので、横リブ13の付加に伴う静電容量の増加が抑えられ、無効電流が少なくなるので、表示画像が損なわれることがなくなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 前面板に維持電極とバス電極とからなる複合電極を備えるとともに、背面板に前記複合電極と直交するアドレス電極とこのアドレス電極の間に立設する縦リブとを備え、さらに背面板には、アドレス電極とバス電極とにより特定される放電空間としてのセル空間を区画するための横リブが縦リブより低くなった状態で縦リブに直交して形成され、しかも各横リブは体積が小さくなるように上面に凹部が設けられており、セル空間の周囲にある縦リブ及び横リブの壁面とセル底面とを覆うようにして蛍光体が設けられていることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 前面板の維持電極とバス電極とからなる複合電極と直交するアドレス電極とこのアドレス電極の間に立設する縦リブとを備え、アドレス電極と前面板のバス電極とにより特定される放電空間としてのセル空間を区画するための横リブが縦リブより低くなった状態で縦リブに直交して形成され、しかも各横リブは体積が小さくなるように上面に凹部が設けられており、セル空間の周囲にある縦リブ及び横リブの壁面とセル底面とを覆うようにして蛍光体が設けられていることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの背面板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、気体放電を用いた自発光形式の平板ディスプレイであるプラズマディスプレイパネル（以下、PDPと記す）の技術分野に属するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般にPDPは、2枚の対向するガラス基板にそれぞれ規則的に配列した一対の電極を設け、その間にNe、Xe等を主体とするガスを封入した構造になっている。そして、これらの電極間に電圧を印加し、電極周辺の微小なセル内で放電を発生させることにより、各セルを発光させて表示を行うようにしている。情報表示をするためには、規則的に並んだセルを選択的に放電発光させる。このPDPには、電極が放電空間に露出している直流型（DC型）と絶縁層で覆われている交流型（AC型）の2タイプがあり、双方とも表示機能や駆動方法の違いによって、さらにリフレッシュ駆動方式とメモリー駆動方式とに分類される。

【0003】 図1にAC型PDPの一構成例を示す。この図は前面板と背面板を離した状態で示したもので、図示のように2枚のガラス基板1、2が互いに平行に且つ対向して配設されており、両者は背面板となるガラス基板2上に互いに平行に設けられたリブ3により一定の間隔に保持されるようになっている。前面板となるガラス基板1の背面側には透明電極である維持電極4と金属電極であるバス電極5とで構成される複合電極が互いに平行に形成され、これを覆って誘電体層6が形成されてお

り、さらにその上に保護層7（MgO層）が形成されている。また、背面板となるガラス基板2の前面側には前記複合電極と直交するようにリブ3の間に位置してアドレス電極8が互いに平行に形成されており、これを覆って誘電体層9が形成され、さらにリブ3の壁面とセル底面を覆うようにして蛍光体10が設けられている。そして、カラー表示を行うため、各リブ3の間にはRGB各色で発光する蛍光体材料の一つが充填され、背面板はそのRGB各色のストライプ状の蛍光面が3つからなる組を多数配列した構造となる。

【0004】 このAC型PDPは面放電型であって、アドレス電極8により書き込みを行った後、前面板上の複合電極に交流電圧を印加し、空間に生成した電界により放電させる構造である。この場合、交流をかけているために電界の向きは周波数に対応して変化する。そしてこの放電により生じる紫外線により蛍光体10を発光させ、前面板を透過する光を観察者が視認するようになっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 一般にPDPにおいては、蛍光面を発光させた時の輝度を高めることが重要な課題の一つになっている。そして、輝度を高めるために各種の方法が提案されているが、決定的な解決策はなく、複数の方法の積み重ねにより少しずつ輝度が高められている。その一つとして、蛍光面の発光面積を広くすることは、その蛍光面に紫外線が効率よく作用する等により発光効率が改善され、輝度が高くなることにつながる点で有効である。ところが、上記したような構造のAC型PDPでは、蛍光体10は両側にあるリブ3の壁面とセル底面を覆うようにして設けられており、蛍光面は3面にだけ跨がって形成されているので発光面積が制約されている。そこで、縦方向のリブに直交する横方向のリブ（補助隔壁）を設けることにより、表示セル部の四方が囲まれるようにし、発光面積を増やすようにしたものが提案されている（例えば、特開平10-321148号公報参照）。

【0006】 この公報に見られるように、背面板の縦リブに加えて横リブ（補助隔壁）を設けると、確かに蛍光面が広がってパネルの輝度を高めることはできるが、リブ全体として見ると横リブの分だけ体積が大きくなるので、静電容量が増加し、パネル化して駆動した時に生じる無効電流が増加する。そして、無効電流が多くなると、表示画像が損なわれるという問題を生じる。

【0007】 本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、輝度の向上を図るとともに、リブに起因する無効電流の発生を抑えて表示画像を損なわないようにしたPDPを提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するた

め、本発明のPDPは、前面板に維持電極とバス電極とからなる複合電極を備えるとともに、背面板に前記複合電極と直交するアドレス電極とこのアドレス電極の間に立設する縦リブとを備え、さらに背面板には、アドレス電極とバス電極とにより特定される放電空間としてのセル空間を区画するための横リブが縦リブより低くなった状態で縦リブに直交して形成され、しかも各横リブは体積が小さくなるように上面に凹部が設けられており、セル空間の周囲にある縦リブ及び横リブの壁面とセル底面とを覆うようにして蛍光体が設けられていることを特徴としている。

【0009】また、上記のPDPを構成する背面板は、前面板の維持電極とバス電極とからなる複合電極と直交するアドレス電極とこのアドレス電極の間に立設する縦リブとを備え、アドレス電極と前面板のバス電極とにより特定される放電空間としてのセル空間を区画するための横リブが縦リブより低くなった状態で縦リブに直交して形成され、しかも各横リブは体積が小さくなるように上面に凹部が設けられており、セル空間の周囲にある縦リブ及び横リブの壁面とセル底面とを覆うようにして蛍光体が設けられた構造のものとなる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】図2は本発明に係るPDPの背面板に形成されるリブの形状の一例を示す斜視図である。

【0011】図2において11は背面板を構成するガラス基板であり、その上に縦リブ12と横リブ13が形成されている。なお、図ではガラス基板11に形成されたアドレス電極及び誘電体層を省略している。また、背面板には実際は多数の縦リブ12及び横リブ13が形成されるが、図2ではその一部のみを図示している。

【0012】縦リブ12は、アドレス電極の間に且つアドレス電極と平行に形成される。横リブ13は、前面板のバス電極と背面板のアドレス電極とにより特定される放電空間としてのセル空間14を区画するように、縦リブ12より低くなった状態で縦リブ12に直交して形成される。すなわち、図2に示されたリブは、縦リブ12の間に補助リブとしての横リブ13を直交して設けた段差マトリックス構造である。そして、それぞれの横リブ13には、体積が小さくなるように上面に凹部が設けられている。このような形状で縦リブ12及び横リブ13が形成された後、放電空間の周囲にある縦リブ12及び横リブ13の壁面とセル底面とを覆うようにして蛍光体が設けられることで背面板が完成する。

【0013】図2に示すように、セル空間14は縦リブ12と横リブ13によって囲まれた状態になるので、横リブ13の上部に抜けがあるものの、蛍光面の発光面積は、横リブ13が存在しない場合と比べて大きくなる。したがって、放電によりセル空間14内に生じる紫外線が四方の蛍光体に作用するため高い輝度を得られる。また、横リブ13はセル空間14での放電や放電により発

生する紫外線の漏洩を少なくする。さらに、縦リブ方向に隣接するセル空間14は凹部のある横リブ13で区切られるので、セル空間14での発光を独立して制御することができる。そして、横リブの上面に凹部を設けているので、凹部を設けない場合に比べると、リブの静電容量が減少し、無効電流が少なくなる。したがって、横リブ13の凹部はできるだけ低くし、リブの体積を小さくするのが望ましい。

【0014】また、横リブ13は、上面に凹部を設けてあるため、横リブ13の両サイドの幅が細くなって縦リブ12の幅に近くなる。したがって、リブをパターンニングした後の焼成工程において、縦リブ12と横リブ13の交点に凹みを生じることがなくなり、パネル化時にリブの欠けを生じることがない。また、横リブ13を縦リブ12より低くしてあるので、この段差の部分を通してパネル化時の排気を行うことができる。

【0015】上記のような形状のリブを形成する方法としては、浸透型プラストマスクを利用したサンドプラスト法を採用すればよい。このサンドプラスト法は、基本的には、ドライフィルムレジストなどの通常のレジストで形成した被覆型プラストマスクと、リブ材料層に浸透するプラストマスクインキが形成した浸透型プラストマスクの両方を使用する方法である。このような2種類のプラストマスクを形成したリブ材料層にサンドプラスト処理を行うと、被覆型プラストマスクのところは削られないが、インキ組成物が浸透した部分はある程度削られるので、一回のプラスト工程で段差の形成が可能である。

【0016】したがって、浸透型プラストマスクを横リブの凹部となる部分を除いて両サイドとなる部分のところにだけ形成するとともに、被覆型プラストマスクを縦リブのところに形成し、サンドプラスト処理を行うことにより、セル空間が形成されるとともに、縦リブと横リブに段差が形成され、しかも横リブの中段に凹部が形成されることになる。この場合、セル空間のところは広いので深く研削されるが、横リブの凹部のところはそれより狭いので、セル空間の研削時間ではそれ程深くは研削されない。

【0017】なお、浸透型プラストマスクを形成するプラストマスクインキは、リブ材料層の表面から浸透して所定の深さに達しプラストマスクを形成する浸透性を有する必要があることは勿論のこと、サンドプラスト処理により所定の深さまで研削され、その深さ以上には研削され難い適度な難研削性を有することが必要である。さらに、パターンニング後の焼成工程においてリブ及び基板における残留分が問題とならない量にまで減少することが必要である。

【0018】上記のプラストマスクインキは、有機成分100重量部に対して無機成分5～60重量部であるインキ組成物からなることが好ましい。なぜなら、無機成

分が60重量部を越えると耐プラスト性が悪くなり、また縦リブとの交点部分に無機成分が多く残って形が変形するようになり、逆に無機成分が5重量部に満たないと印刷適性が悪くなるからである。

【0019】そして、インキ組成物を構成する無機成分がガラスフリットからなることが好ましい。すなわち、縦リブとの交点に残った無機成分がガラスフリットの場合、焼成するとリブと一体化するので疑似欠陥が少なくなる。さらに、強度および密着性が向上する。アルミナなどのフィラーの場合、粉状に残ってリブの形状が不均一となる。例えば、アルミナが残った場合、リブの欠陥検査で疑似欠陥が多く検出される。

【0020】また、インキ組成物を構成する無機成分がガラスフリット、無機フィラー、着色顔料からなることが好ましい。このように、無機成分がリブと類似する場合、疑似欠陥がさらに少なくなる。

【0021】また、インキ組成物を構成する無機成分の軟化点が下層リブの軟化点の±20℃の範囲内にあるのが好ましい。すなわち、+20℃を越えると、焼結が甘く強度が小さくなり、-20℃より低いと、だれるため形状が悪くなる。

【0022】また、インキ組成物を構成する無機成分の平均粒径が0.01~5μmであることが好ましい。平均粒径が5μmを越えると、リブ材料層に浸透した後、その上に大きなフィラーが残るため、ドライフィルムラミネートまたは縦リブ用プラストマスク印刷に支障をきたす。

【0023】また、インキ組成物の溶剤が50%以下であることが好ましい。すなわち、溶剤の浸透が優先して浸透にムラがでやすいため、溶剤は入れない方がよいが、入れる場合にも50%以下にする。

【0024】プラストマスクインキに使用するインキ組成物の粘度は回転粘度計によるシェアレイト0.1S<sup>-1</sup>にて10000~200000cpsであることが好ましい。インキ組成物の粘度がこの範囲より高すぎると、印刷適性が悪くなる。逆にインキ組成物の粘度がこの範囲より低すぎると、印刷適性が悪くなり、浸透にムラが出やすくなる。

【0025】また、プラストマスクインキに使用するインキ組成物が電離放射線硬化型であっても構わない。

【0026】プラストマスクインキを構成する有機成分は、樹脂、可塑剤、モノマー、オリゴマーのうちの1種類以上からなる。

【0027】プラストマスクインキを構成する有機成分の樹脂としては、ポリブテン、エステル樹脂、(メタ)アクリル樹脂、(無水)マレイン酸樹脂、アルキッド樹脂、(アリル)エーテル樹脂、ウレタン樹脂、シリコン樹脂、シリコンオイル、ポリプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリブチレングリコール、ポリブタジエンなどが挙げられるが、これらに限定されるも

のではなく、これらのオリゴマーでもよい。形態としては、液状または粘調液状樹脂が好ましく、また焼成で消失するものを使用する。

【0028】プラストマスクインキに使用するインキ組成物は、上記した有機成分と無機成分の他に、分散剤、増粘剤、チキソ剤、消泡剤、粘着剤、染料、重合開始剤、増感剤、紫外線吸収剤等を添加してもよい。

【0029】プラストマスクインキのリブ材料層上へのパターンニング方法としては、スクリーン印刷が好ましいが、オフセット印刷、ディスペンス方式、グラビア印刷、電界をかけたディスペンス方式など任意の方法を採用しても構わない。また、リブ材料層の上にパターンニングしたプラストマスクインキは、放置しておく浸透する場合もあるが、リブ材料層に浸透しない場合や浸透が遅い場合には加熱して浸透を促すようにしてもよい。

【0030】また、上記のような形状のリブは、型転写法でも形成することが可能である。この方法では、目的とするリブパターンに対応する凹部を形成した雌型を使用する。そして、その雌型の凹部にリブペーストを充填した後、リブペーストを挟むようにして雌型に基板を密着させ、その状態でリブペーストを硬化させる。次いで、硬化したリブペーストを基板の表面に残すようにして雌型を基板から剥離する。続いて、リブペーストがパターン状に転写された基板を焼成することでリブを形成する。

【0031】これらのリブ形成方法において使用されるリブペーストは、少なくともガラスフリットを有する無機成分と焼成により除去される樹脂成分とからなる。

【0032】ガラスフリットとしては、その軟化点が400~600℃で、熱膨張係数が60~95×10<sup>-7</sup>/℃のものを使用する。ガラスフリットの軟化点が600℃を越えると焼成温度を高くする必要があり、その積層対象によっては熱変形したりするので好ましくなく、また400℃より低いと樹脂等が分解、揮発する前にガラスフリットが融着し、層中に空隙等の発生が生じるので好ましくない。また、熱膨張係数が上記の範囲外であると、ガラス基板の熱膨張係数との差が大きく、歪等を生じるので好ましくない。ガラス転移温度は350~500℃のものを使用する。ガラスフリットの具体的なものとしては、PbO/SiO<sub>2</sub>/B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系、Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系、ZnO系、B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/アルカリ土類金属酸化物系で、平均粒径が0.1~10μm、好ましくは0.5~5μmのものが使用される。

【0033】また、無機成分として、ガラスフリットの他に無機粉体、無機顔料をそれぞれ2種以上混合してもよい。

【0034】無機粉体は骨材であって必要に応じて添加される。この無機粉体は、焼成に際しての流延防止、緻密性向上を目的とするもので、ガラスフリットより軟化点が高いものであり、例えば酸化アルミニウム、酸化硼

素、シリカ、酸化チタン、酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化ストロンチウム、酸化バリウム、炭酸カルシウム等の各種無機粉体が挙げられ、これらのうち平均粒径が $0.02 \sim 10 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ のものが使用される。無機粉体の使用割合は、ガラスフリット100重量部に対して無機粉体0~30重量部とするといふ。

【0035】無機顔料は、外光反射を低減し、実用上のコントラストを向上させるために必要に応じて添加されるものであり、暗色にする場合には、耐火性の黒色顔料として、 $\text{Co-Cr-Fe}$ 、 $\text{Co-Mn-Fe}$ 、 $\text{Co-Fe-Mn-Al}$ 、 $\text{Co-Ni-Cr-Fe}$ 、 $\text{Co-Ni-Mn-Cr-Fe}$ 、 $\text{Co-Ni-Al-Cr-Fe}$ 、 $\text{Co-Mn-Al-Cr-Fe-Si}$ 等の複合酸化物が挙げられる。また、耐火性の白色顔料としては、酸化チタン、酸化アルミニウム、シリカ、炭酸カルシウム等が挙げられる。使用する無機顔料の平均粒径は、 $0.02 \sim 10 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ である。

【0036】焼成により除去される樹脂成分としては、エチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、メチルセルロース、ニトロセルロース等のセルロース誘導体、ポリアクリルエステル、アルキッド樹脂等のポリエステル系樹脂、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、ビニル酢酸、メチルメタクリレート、メチルアクリレート、エチルアクリレート、エチルメタクリレート、プロピルメタクリレート、プロピルアクリレート、 $n$ -ブチルメタクリレート、イソブチルメタクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート、2-ヘキシルアクリレート、ラウリルメタクリレート、ラウリルアクリレート、ステアリルメタクリレート、ステアリルアクリレート、ドデシルメタクリレート、ドデシルアクリレート、ヘキシルメタクリレート、ヘキシルアクリレート、オクチルメタクリレート、オクチルアクリレート、セチルメタクリレート、セチルアクリレート、ノニルメタクリレート、ノニルアクリレート、デシルメタクリレート、デシルアクリレート、シクロシキシルメタクリレート、シクロヘキシルアクリレート、グリシジルメタクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、2-メトキシアクリレート、2-(2-エトキシエトキシ)エチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、ダイアセトンアクリルアミド、 $N$ 、 $N$ -ジメチルアミノプロピルアクリルアミド、 $N$ 、 $N$ -ジエチルアクリルアミド、イソプロピルアクリルアミド、ジエチルアミノエチルメタクリレート、 $t$ -ブチルメタクリレート、 $N$ 、 $N$ -ジメチルアクリルアミド、 $\alpha$ -メチルスチレン、スチレン、ビニルトルエン、 $N$ -ビニル-2-ピロリドン等のモノマーからなるホモポリマーおよび上記モノマーから選択された2種以上のモノマーからなる共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体、エチ

レン-酢酸ビニル共重合体等のポリオレフィン系樹脂、ポリビニルホルマール、ポリビニルブチラール等が例示される。

【0037】溶剤としては、 $\alpha$ -、 $\beta$ -、 $\gamma$ -テルピネオールのようなテルペン類、エチレングリコールモノアルキルエーテル類、エチレングリコールジアルキルエーテル類、ジエチレングリコールモノアルキルエーテル類、ジエチレングリコールジアルキルエーテル類、エチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類、エチレングリコールジアルキルエーテルアセテート類、ジエチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類、ジエチレングリコールジアルキルエーテルアセテート類、プロピレングリコールモノアルキルエーテル類、プロピレングリコールジアルキルエーテル類、プロピレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類、プロピレングリコールジアルキルエーテルアセテート類、メタノール、エタノール、イソプロパノール、2-エチルヘキサノール、1-ブトキシ-2-プロパノール等のアルコール類等が例示され、これらを単独または2種類以上を混合して使用してもよい。

【0038】さらに、可塑剤、沈降防止剤、分散剤、消泡剤、染料、シランカップリング剤、モノマー開始剤、増感剤、紫外線吸収剤等を必要に応じて適宜使用することができる。

【0039】誘電体層は、少なくともガラスフリットと無機フィラーと焼成除去可能な有機バインダーを含有する誘電体層形成用のペーストを用いて形成される。例えば、スクリーン印刷、ダイコート、ブレードコート等の手段によりアドレス電極を覆うようにガラス基板に塗布を行い、乾燥後に焼成して形成する方法等により形成することができる。

【0040】

【実施例】次に、実施例を示して本発明を詳細に説明する。ここでは、図2に示した構造のリブをサンドブラスト法で形成し、またそのリブを形成した背面板を用いてパネル化を行った。

【0041】まず、平面的な大きさが $1000 \times 600 \text{ mm}$ で厚さが $2.8 \text{ mm}$ であるガラス基板を用意し、その片側の表面に線幅 $100 \mu\text{m}$ 、ピッチ $0.27 \text{ mm}$ の平行なストライプ状をなす多数のアドレス電極をスクリーン印刷で形成した。次いで、その電極を覆うようにして厚さ $7 \mu\text{m}$ の誘電体層を形成した。

【0042】このガラス基板の電極側の全表面に、下記組成のリブペーストをダイコーターで一括コーティングし、 $180^\circ\text{C}$ で30分間乾燥し、膜厚 $170 \mu\text{m}$ のリブ材料層を形成した。なお、用いたガラスフリットは、 $\text{PbO}$ 、 $\text{B}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、アルカリ土類金属酸化物を含むもので、ガラス転移点： $453^\circ\text{C}$ 、軟化点： $550^\circ\text{C}$ 、熱膨張係数： $75 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ であり、リブペーストは下記の各成分を3本ロールで混練することで作製し



た。

### 【0043】

#### <リブペーストの組成>

・ガラスフリット	100重量部
・チタニア（石原産業製「PT-501R」）	27重量部
・エチルセルロース	2重量部
・ターピネオール	15重量部
・ブチルカルビトールアセテート	15重量部

【0044】次に、下記組成のプラストマスクインキを、スクリーン印刷によりリブ材料層の上にパターンニングし、リブ材料層の上部に浸透させた。なお、プラスト

刷版は、SUSの400メッシュで、図3に示すような開口幅a：200 $\mu$ m、スペースb：70 $\mu$ m、ピッチc：1.08mmの横方向のストライプパターンである。

### 【0045】

#### <プラストマスクインキの組成>

・ポリブテン30N	75重量部
・可塑剤（ジオクチルフタレート／ジオクチルアジペート）	3重量部
・シリカ	1重量部
・消泡剤（ジメチルシリコンオイル）	0.5重量部
・ガラスフリット	15重量部
・アルミナ（大明化学工業製「タイミクロンTM-DAR」）	5重量部

【0046】次いで、基板を80℃に加熱し、リブ材料層の上にドライフィルム（東京応化工業製「オーディルBF-703」）をラミネートした。そして、露光及びそれに続く現像を行い、リブ材料層上にサンドプラストマスクとしてパターン状のレジスト層を形成した。露光には高圧水銀灯を光源とする平行光プリンターを使用し、線幅80 $\mu$ m、ピッチ0.36mmの縦方向のストライプパターンマスクを介して露光を行った。露光条件は、365nmで測定した時に強度10mW/cm<sup>2</sup>、照射量150mJ/cm<sup>2</sup>であった。また、現像には、0.4%炭酸ナトリウム水溶液を使用し、液温30℃でスプレー現像を行った。

【0047】続いて、サンドブラスト処理を行うため、基板を多数のローラ上を移動させてプラスト加工室内に搬入した。そして、基板におけるサンドブラストマスク側に向けて噴射ノズルから研削材を噴射した。本実施例では、熔融アルミナ（フジミインコーポレーテッド製「A-#800」）を研削材として、噴射圧1kg/cm<sup>2</sup>でサンドブラスト処理を行った。

【0048】サンドブラスト処理後、0.7%水酸化ナトリウム水溶液を用い、液温35℃にてサンドブラストマスクを剥離し、乾燥させた後、ピーク温度575℃、保持時間10分、全焼成時間2時間で焼成を行った。

【0049】このようにして図2に示すような段差マトリックス構造のリブが形成された。縦リブは、頂部幅が50 $\mu$ m、底部幅が90 $\mu$ m、高さが120 $\mu$ mであった。また横リブは、頂部幅が400 $\mu$ m、底部幅が50 $\mu$ m、高さが90 $\mu$ mで、頂部の両サイドに140 $\mu$ mの幅を残して中程に120 $\mu$ m幅の凹部が形成されていた。

【0050】このリブまでを形成した後、スクリーン印

刷機によりセル空間への蛍光体ペーストの充填を行った。具体的には、緑色の発光色の蛍光体を含むペースト（蛍光体：化成オプトニクス社製「P1-G1S」35wt%、樹脂固形分6.8wt%、溶剤58.2wt%）を所定のセル空間に充填し、120℃で30分間乾燥させた。同様に青色の発光色の蛍光体を含むペースト（蛍光体：化成オプトニクス社製「KX-501A」27wt%、樹脂固形分7.8wt%、溶剤65.2wt%）、赤色の発光色の蛍光体を含むペースト（蛍光体：化成オプトニクス社製「KX-504A」35wt%、樹脂固形分4.1wt%、溶剤57.9wt%）を、それぞれ所定のリブ空間に充填し、同様に乾燥させた。このようにして蛍光体ペーストの充填工程を行った後、最後に焼成工程を経てセル空間に蛍光面を形成した。

【0051】上記の如くセル空間に蛍光面を形成した背面板に対し、別途作製した前面板を貼り合わせることににより、RGBの3原色が視認される面放電型のAC型カラーPDPを作製した。このようにして作製したAC型カラーPDPを駆動させたところ、無効電流が生じて表示画像が損なわれることがなかった。

### 【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のPDPは、前面板に維持電極とバス電極とからなる複合電極を備えとともに、背面板に前記複合電極と直交するアドレス電極とこのアドレス電極の間に立設する縦リブとを備え、さらに背面板には、アドレス電極とバス電極とにより特定される放電空間としてのセル空間を区画するための横リブが縦リブより低くなった状態で縦リブに直交して形成され、しかも各横リブは体積が小さくなるように上面に凹部が設けられており、セル空間の周囲にある縦リブ及び横リブの壁面とセル底面とを覆うようにして



蛍光体が設けられている構成としたので、横リブの上部には一部に抜け部があるものの、蛍光面の発光面積は、横リブが存在しない場合と比べて大きくなることから、高い輝度が得られ、しかも、横リブは上面に凹部を設けて体積を小さくしてあるので、横リブの付加に伴う静電容量の増加が抑えられ、無効電流が少なくなるので、表示画像が損なわれることがなくなる。また、横リブに抜け部があるので、パネル化時の排気もここを通過して行うことができる。

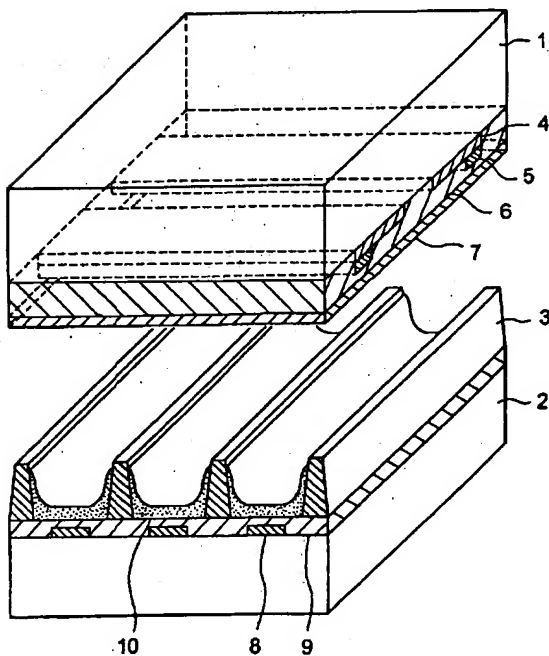
#### 【図面の簡単な説明】

【図1】従来のプラズマディスプレイパネルの一例をその前面板と背面板とを離間状態で示す斜視図である。

【図2】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの背面板に形成されるリブの形状の一例を示す斜視図である。

【図3】浸透型プラストマスクを形成するプラストマス

【図1】

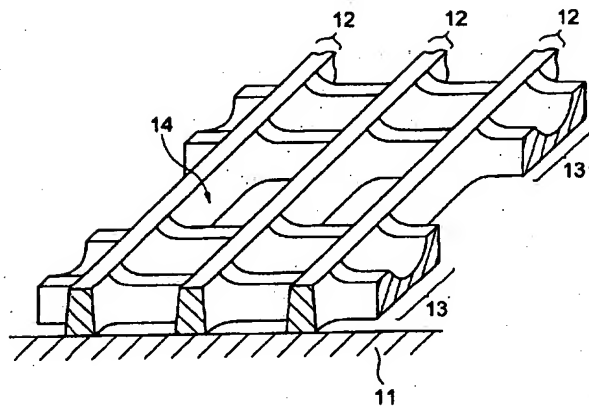


クインキをリブ材料層上にパターンニングするのに使用されるスクリーン印刷版のパターン図である。

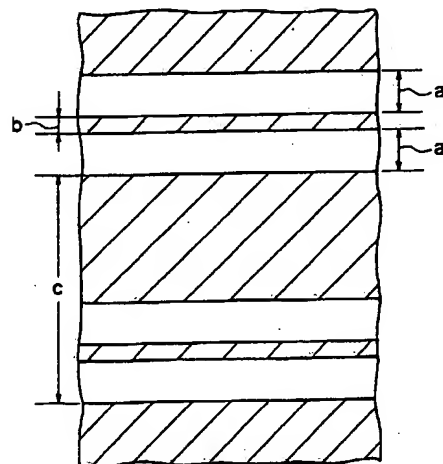
#### 【符号の説明】

- 1, 2 ガラス基板
- 3 リブ
- 4 維持電極
- 5 バス電極
- 6 誘電体槽
- 7 保護槽
- 10 8 アドレス電極
- 9 誘電体槽
- 10 蛍光体
- 11 ガラス基板
- 12 縦リブ
- 13 横リブ
- 14 セル空間

【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 小坂 陽三

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

Fターム(参考) 5C040 FA01 FA04 GB03 GB14 GF02  
GF03 GF12 GG03 GG05 MA03  
MA12